

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ФГБУ ФНКЦРиО
ФМБА России

Удалов Ю.Д.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
ДИТИ НИЯУ МИФИ

Романовская Т.И.

20__ г.

20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)»**

Направление подготовки	<i>03.03.02 Физика</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Профиль	<i>Медицинская физика</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Выпускающая кафедра	<i>Общей и медицинской физики</i>

Димитровград 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	3
2 МЕСТО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СТРУКТУРЕ ООП	3
3 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	3
4 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	4
6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	9
7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО- ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)	10
8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ	10
9 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ)	12
10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	14
11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ.....	18
12 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Цель производственной практики (научно-исследовательская работа): развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях на приборах и установках в научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем

Задачами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

самостоятельное и в составе научно-производственного коллектива решение конкретных задач профессиональной деятельности при выполнении физических исследований;

самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

развитие практических навыков в области теоретических и экспериментальных исследований и обучение работе со справочной и научной литературой.

формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследования;

формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;

обеспечение готовности к профессиональному совершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

2 МЕСТО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Вид практики – *производственная*.

Способ проведения практики – стационарная, может быть выездной.

Практика проводится в профильных организациях.

Форма проведения практики – *распределенная* (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики).

Тип практики – *научно-исследовательская работа*

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в блок Б2 Практики обязательной части учебного плана направления подготовки 03.03.02 Физика, является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

«*Производственная практика (научно-исследовательская работа)*» является одним из этапов обучения и проводится после освоения студентами большинства дисциплин теоретического и практического обучения.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является одним из типов производственной практики и служит для проведения научного исследования и развития профессиональных умений и навыков. Программа практики представляет собой логическое продолжение теоретического курса обучения студента, направленное на последовательную разработку и подготовку выпускной квалификационной работы.

К прохождению практики допускаются студенты, успешно сдавшие зачеты и экзамены, предусмотренные учебным планом подготовки.

3 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в форме профессиональной деятельности студентов на функциональных рабочих местах в соответствии с профилем подготовки (в медицинских учреждениях и организациях, научно-исследовательских институтах, научных лабораториях, центрах, кафедрах вузов). Руководит практикой утвержденный ранее научный руководитель студента, общее руководство практики возлагается на научного руководителя бакалаврской программы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по их заявлению предоставляется возможность прохождения практики, учитывающая особенности их психофизи-

ческого развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) осуществляется в форме завершения научного исследования, выполняемого в рамках утвержденной темы научного исследования, получения, анализа и систематизации результатов.

В качестве баз *производственной практики (научно-исследовательская работа)* выбираются организации, отвечающие следующим требованиям:

- соответствующие профилю подготовки и виду практики;
- имеющие сферы деятельности, предусмотренные программой практики;
- располагающие квалифицированными кадрами для руководства практикой студентов.

4 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в профильных организациях и учреждениях в соответствии с заключенными договорами на прохождение практики.

Руководство практикой осуществляется преподавателями кафедры и специалистами профильных организаций и учреждений.

Время проведения практики: в соответствии с учебным планом подготовки по направлению 03.03.02 Физика.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) организуется в 7 семестре на базе знаний, полученных обучающимися при изучении ООП.

Сроки прохождения практики устанавливаются приказом по институту в соответствии с графиком учебного процесса.

5 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Проведение практической подготовки способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика: УК-1; УК-2; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; УКЕ-1; УКЦ-1; УКЦ-2; УКЦ-3; ПК-5.1

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	3-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач

		проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
Цифровая экономика	УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
	УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помо-	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности

	<p>шью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
	<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>
Естественно-научная	<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>З-ОПК-1 знать фундаментальные основы, полученные в области естественных и математических наук.</p> <p>У-ОПК-1 уметь использовать на практике базовые знания, полученные в области естественных и математических наук; применять для анализа и обработки результатов физических экспериментов.</p> <p>В-ОПК-1 владеть навыками обобщения, синтеза и анализа базовых знаний, полученных в области естественных и математических наук, владеть научным мировоззрением</p>
ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и	<p>З-ОПК-2 знать типовые методы физических измерений, теоретические основы физических методов исследования.</p> <p>У-ОПК-2 уметь анализировать и обрабатывать данные физического эксперимента и представлять их в ясной и удобной форме</p>

представлять экспериментальные данные	В-ОПК-2 владеть навыками обращения с типовыми приборами для электронно-физических и электротехнических измерений, методами анализа и обработки экспериментальной информации.
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности У-ОПК-3 уметь выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-3 владеть современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

В результате прохождения практики должен:

Знать:

- основные этапы работы над выбранной темой;
- методы исследования и проведения исследования в рамках темы выпускной квалификационной работы;
- основные положения методологии научного исследования и уметь применить их при решении поставленной задачи;
- требования к оформлению результатов научных исследований.

Уметь:

- сформулировать тему исследования;
- обосновать актуальность выбранной темы;
- спланировать последовательность исследования темы;
- обосновывать выбранное научное направление, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании;
- обобщить результаты проведенных исследовательских и аналитических работ;
- изложить результаты проведенных исследований в виде научной статьи;
- представлять свои предложения в виде научного отчета.

Владеть:

- методикой проведения научных исследований;
- методами количественных и качественных исследований;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;
- методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности научного работника;
- навыком ведения научной дискуссии в соответствии с законами логики и правилами Аргументирования
- навыками устной и письменной научной коммуникации.

Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики, биофизики и ядерной медицины, решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий, используя новейший отечественный и зарубежный опыт	объекты и технические устройства, испускающие или способные испускать не ионизирующее и ионизирующее излучение	ПК-5.1 Способен планировать и организовывать мероприятия по осуществлению научных исследований в избранной области экспериментальной и (или) теоретической физики с помощью современной приборной базы	З-ПК-5.1 знать свойства и структуру физических процессов, происходящих в различных средах; теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии У-ПК-5.1 уметь определять цели научной работы и способы их последовательного достижения, грамотно распределять рабочее время на достижение поставленных целей; управлять трудовыми ресурсами и работой персонала в малой научно-исследовательской группе В-ПК-5.1 владеть методами организации эффективной совместной работы при проведении теоретических и экспериментальных исследований; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ) в семестр, 216 академических часов.

Контроль освоения материала практики осуществляется путем проведения *зачета с оценкой*.

Таблица 6.1 – Объем практики по видам учебной работы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практической подготовке, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Из них, практическая подготовка	
1	<i>Организационно-подготовительный этап</i> Инструктаж по технике безопасности. Обсуждение выбранной темы с руководителем, уточнение формулировки темы и составление задания на практику. Составление графика прохождения практики	10	10	-	Инструктаж по ТБ, Индивидуальное задание на практику График прохождения практики Дневник по практике
2	<i>Освоение компетенций</i> Проведение запланированных видов работ в соответствие с заданием. Изучение и систематизация учебной, научно-технической и патентной информации и технической документации. Изучение состава выпускной квалификационной работы и разработка принципиальных направлений решения соответствующих задач. Систематизация собранных и разработанных во время преддипломной практики материалов.	10	50	-	Собеседование, проверка дневников, оценка выполнения текущих заданий
3	<i>Экспериментальная часть</i> Выполнение научно-исследовательских разработок (согласно заданию), математическая обработка результатов. Подготовка 2 и 3 главы выпускной квалификационной работы	10	100	-	Дневник по практике, Отчет по практике
4	<i>Отчетный этап</i> Подготовка и защита отчета по практике Обобщение результатов проведенного анализа в виде научного отчета Подготовка отчета по практике	6	20	-	Проверка отчета
5	<i>Защита отчета</i>	-	-	-	зачет с оценкой
	ИТОГО за семестр	36	180	-	

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

В ходе «*Производственная практика (научно-исследовательская работа)*» студенты используют навыки конспектирования, реферирования, анализа научной и методической литературы по специальности, сбора и обработки практического материала и материалов исследовательских работ, написания отчета.

Также в ходе практики могут использоваться следующие образовательные технологии:

– Диалоговые технологии, позволяющие создать взаимодействие с обучающимися, для решения учебных задач.

– Информационные технологии, позволяющие эффективно организовать методическую и самостоятельную работу, индивидуализировать и актуализировать процесс обучения.

Технологии интерактивного обучения, позволяющие активизировать познавательный процесс у обучающихся.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) осуществляется в соответствии с задачами профессиональной деятельности соответствующего направления обучения.

Самостоятельная работа в период прохождения практики непосредственно направлена на повышение образовательного уровня студента в области его будущей профессиональной деятельности. Она способствует формированию навыков прикладного использования имеющихся знаний и самостоятельного овладения новыми знаниями. Самостоятельная работа на месте прохождения практики предполагает работу с технической документацией, подготовкой к выполнению заданий. Рассмотрение теоретических основ, необходимых для сознательного овладения методикой экспериментальной деятельности, может быть организовано в аудиториях кафедры. Конкретную целевую направленность самостоятельной работы отражают контрольные вопросы из Фонда оценочных средств. Промежуточная аттестация по итогам преддипломной практики – дифференцированный зачет.

Требования к отчету по практике.

В отчете о практике содержатся результаты проделанной студентами самостоятельной работы с приложением необходимых данных и расчетов, основные выводы.

Основными разделами рекомендуемой формы отчета являются:

- **введение** – обоснование актуальности и новизны темы исследований, цель работы и постановка задач для выпускной квалификационной работы.

- **первая глава** – анализ литературных источников по теме исследования.

- **вторая глава** – описание методов и методик, используемых в работе.

- **третья глава** – результаты экспериментальных исследований, данные математической обработки полученных результатов. Разработка и планирование конкретных мероприятий по решению поставленных задач. Фактически, в этой главе должны быть отражены отдельные разделы или подразделы выпускной квалификационной работы. Рабочий вариант структуры выпускной квалификационной работы.

- **Заключение** – краткое описание проделанной работы, основные выводы и практические рекомендации.

- **приложение** – справочные и другие данные, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы.

Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии со следующими требованиями.

Текст отчета представляется на одной стороне белой писчей бумаги формата А4 (210x297). Он должен выполняться печатным способом с использованием компьютера и принтера через полтора интервала. Шрифт Times New Roman, кегль 14. Примерное количество знаков на странице - 1500-1700.

Поля используются по всем четырем сторонам печатного листа: левое поле - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - по 20 мм.

Каждый абзац должен начинаться с красной строки. Абзацный отступ - 1,25 см от левого поля листа и должен быть неизменным во всем тексте отчета.

Во всей работе, включая сноски, текст выравнивается по ширине рабочего поля листа и переносится по правилам орфографии русского языка.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, на котором цифра «1» не проставляется. На следующей странице («Содержание») проставляется цифра «2». Далее весь последующий текст отчета, включая библиографический список и приложения, нумеруется по порядку до последней страницы. Ее порядковый номер печатается по центру внизу страницы.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.-2008 («Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»).

При оформлении ссылок, списка литературы используется принцип единообразия для всего документа.

Работа выполняется в единой стилевой манере, строго научным языком, в ней не должны допускаться грамматические, пунктуационные, стилистические ошибки и опечатки.

Оформленный в соответствии с требованиями отчет о прохождении преддипломной практики распечатывается и скрепляется. После этого отчет сдается на проверку руководителю практики от кафедры.

При оценивании отчета учитываются следующие критерии:

- правильность постановки целей и задач исследования в период преддипломной практики;
- соответствие выбранных методов и методик для решения поставленной цели;
- полнота проработки литературных источников по тематике исследования;
- правильность и воспроизводимость проведенных физических измерений;
- точность формулировок и правильность использования в тексте специфических научных терминов;
- грамотность в описании условий эксперимента и анализа полученных результатов;
- точность обработки результатов физических измерений;
- соответствие выводов целям исследования, содержанию и полученным основным результатам;
- оформление отчета согласно требованиям.

Отчет по практике должен быть представлен научному руководителю в течение 2-3 дней после окончания преддипломной практики. Научный руководитель проверяет и подписывает отчет по практике и выставляет оценку на титульном листе.

Дневник установленного образца, выдаваемый каждому студенту руководителем практики на организационном собрании, студент ведёт в течение всего периода практики. В дневник записывают все виды работ, выполняемых студентом, и данные, необходимые для составления отчёта и выполнения задания. По окончании практики дневник должен быть просмотрен и подписан руководителями практики от ДИТИ НИЯУ МИФИ и руководителем практики от организации и в окончательном оформленном виде в установленные сроки представлен на кафедру.

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Примерами применения дистанционных образовательных технологий являются занятия, на которых обучающийся не присутствует (например, по болезни), но выполняет задания и общается с преподавателем по электронной почте, или преподаватель консультирует обучающихся во внеурочное время через блог или сайт.

Виды дистанционного обучения: лекции (сетевые или видеозапись), виртуальные экскурсии, практические работы (семинары), проектная деятельность, телеконференции со специалистами, форумы, обсуждения, дискуссии, консультации индивидуальные или групповые, тестирование.

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Google Диск – Режим доступа <https://drive.google.com/>;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp, Телеграм;
- социальная сеть ВКонтакте;
- электронная почта преподавателей и студентов.

9 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ)

Таблица 9.1 – Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)	Наименование оценочного средства
1.	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	Дневник по практике
2.	Анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации; сбор и анализ информации о предмете исследования.	Отчет по практике.
3.	Проведение исследования, математическая обработка полученных экспериментальных данных.	Отзыв научного руководителя практики. Отчет по практике.
4.	Оформление результатов проведенного исследования, определение его достаточности и достоверности. Защита отчета по практике.	Отзыв научного руководителя практики. Отчет по практике.

Оценка результата прохождения практики осуществляется руководителем практики.

Отзыв руководителя практики должен отражать следующие моменты:

- характеристика студента как специалиста, овладевшего определенным набором универсальных и профессиональных компетенций;
- способность студента к научно-исследовательской и проектной деятельности, инициативность и дисциплинированность;
- качество выполненных заданий практики и наглядного материала к ним;
- направления дальнейшего совершенствования, недостатки и пробелы в научно-исследовательской и проектной подготовке студента;
- дается оценка выполнения студентом работ в баллах

Критерии оценки выполнения программы практики:

оценка *«отлично»* ставится студенту, который выполнил весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку, показал владение теоретическими знаниями и практическими навыками.

оценка *«хорошо»* ставится студенту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу, однако допустил незначительные просчёты методического характера при общем хорошем уровне профессиональной подготовки.

оценка *«удовлетворительно»* ставится студенту при частичном выполнении намеченной на период практики программы, если студент допускал просчёты или ошибки методического характера.

оценка *«неудовлетворительно»* ставится студенту при выполнении менее 50% всех заданий, низком уровне подготовки, не позволяющем вести самостоятельно учебные занятия.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента 3 по дисциплине *«Производственная практика (преддипломная практика)»* составляет 100 баллов.

Для оценки результатов практики были выбраны следующие формы оценочных средств:

- отчет по практике;
- дневник практики;
- защита отчета по результатам прохождения практики и анализу включения результатов в выпускную квалификационную работу.

Таблица 9.2 – Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
1. Отчёт по практике	Соответствие содержания отчёта заданию на практику	
	Отчёт полностью соответствует заданию на практику	10
	Отчёт частично соответствует заданию на практику	6-7
	Отчёт не соответствует заданию на практику	0
	Уровень качества собранного материала в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями	
	Высокий уровень качества	10
	Необходимый уровень качества	6-7
	Низкий уровень качества	0
	Анализ современного решения проблемы	
	Анализ современного решения проблемы имеется	10
	Анализ современного решения проблемы не имеется	0
	Оформление отчёта	
	Оформление отчёта полностью соответствует нормативным документам	20
	Присутствуют отдельные недочёты в оформлении отчёта	12-15
	Оформление отчёта не соответствует нормативным документам	0
	2. Дневник практики	Поиск новых решений поставленных задач
Решения имеются		10
Решений нет		0
Отношение студента к работе		
Студент ответственно относился к работе		10
Студент недостаточно ответственно относился к работе		6-7
Студент безответственно относился к работе		0
Работа студена по выполнению заданий		
Все задания были выполнены на высоком уровне	10	
В основном задания были выполнены.	6-7	
Задания не были выполнены.	0	
3. Защита отчета	Умение профессионально и грамотно отвечать на вопросы	
	Студент полностью ответил на все вопросы	20
	Студент ответил не на все вопросы	12-15
	Студент не ответил на большую часть вопросов	0
Максимальное возможное число баллов (минимальное число баллов)		100 (60)

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов и выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
	85-89	B
4 – «хорошо»	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Формы титульного листа отчета и дневника по практике представлены в приложении.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.1 – Обеспечение практики основной и дополнительной литературой

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
Основная литература						
1	Новиков А.М.	Методология научного исследования	Москва	Либроком	2010	[Электрон. ресурс] library.mephi.ru
	Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К.	Основы научной работы и методология диссертационного исследования	Москва	Финансы и статистика.	2012	4
	Рыжков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Москва	Лань	2013	[Электрон. ресурс] lanbook.com/ebs.php (ЭБС «Лань»)
	Климанов, В.А.	Радионуклидная диагностика. Физические принципы и технологии	Долгопрудный	Интеллект	2014	[Электрон. ресурс] library.mephi.ru
	Попечителев Е.П.	Системный анализ медико-биологических исследований	Старый Оскол	ТНТ	2014	5
	Кореневский Н.А., Попечителев Е.П.	Биотехнические системы медицинского назначения	Старый Оскол	ТНТ	2014	5
	Светозаров, В.В.	Основы статистической обработки результатов измерений	Москва	НИЯУ МИФИ	2005	[Электрон. ресурс] library.mephi.ru
Дополнительная литература						
1	Старовиков М.И.	Введение в экспериментальную физику	Санкт-Петербург:	Лань	2008	[Эл. Ресурс] lanbook.com/ebs.php (ЭБС «Лань»)
	Кожухар В.М.	Основы научных исследований.	Москва	Дашков и К	2012	5
	Беляев В.Н., Климанов В.А.	Физика ядерной медицины. Ч.2.	Москва	НИЯУ МИФИ	2012	5
	Календер В.	Основы рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии	Москва	Техносфера	2006	5
	Кушнир, Ю.А.	Прикладная метрология в ядерных исследованиях и технологиях	Дмитровград	ГНЦ НИИАР	2014	[Электрон. Ресурс] library.mephi.ru
	Тюрин, Ю.Н. Макаров, А.А	Анализ данных на компьютере	Москва	Форум,	2011	[Электрон. Ресурс] library.mephi.ru
	Лукичева Т.И.	Клинико-лабораторные аналитические технологии и оборудование	Москва	Академия	2007	5

10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень рекомендуемых Интернет сайтов:

Электронный журнал «Научная визуализация» – <http://sv-journal.org/?lang=ru>

Американское физическое общество American Physical Society (APS) – <https://www.aps.org/>
Institute of Physics Великобритании (IOP) – <https://www.iop.org/>

Nature Publishing Group – <https://publons.com/wos-op/publisher/7/nature-publishing-group>

Nuclear Science and Engineering (журнал) – <https://www.ans.org/pubs/journals/nse/>

Оптическое общество Optical Society of America (OSA) – <https://www.optica.org/en-us/home/>

Королевское химическое общество The Royal Society of Chemistry (RSC) –

<https://www.rsc.org/>

Science (журнал)

Springer (журналы, книги)

Медицинская физика// Ассоциация Медицинских Физиков России (АМФР) –

<http://www.amphr.ru/>

Журнал технической физики – <https://journals.ioffe.ru/journals/3>

Журнал экспериментальной и теоретической физики – <http://jetp.ras.ru/>

Элементы – <https://elementy.ru/catalog?type=2>

Национальный центр онкородиологической компетенции – <https://oncoradiology.ru/>

Электронные ресурсы по физике – <https://lbz.ru/metodist/iunk/physics/e-r.php>

Медицинская физика – <http://medphyslist.ru/>,

Медицинская физика – <https://www.medphys.org/>

Медицинская физика – http://fumo.phys.msu.ru/ArxivOldSite_UMS_Physics/med/index.html

Таблица 10.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru	научная статья, исследование, магистерская диссертация, радионуклид, радиационная безопасность, томография, рентген и др.
2	Электронная библиотечная система издательства Лань, www.e.lanbook.com .	
3	Фонд электронно-библиотечной системы образовательных и просветительских изданий Iqlib, www.Iqlib.ru	
4	Образовательная платформа «Юрайт», https://urait.ru/	
5	Электронное периодическое издание «KnigaFund.Ru», http://www.knigafund.ru/books/149292/read	
6	Электронная библиотека История Росатома http://elib.biblioatom.ru/	
7	Атомотека https://myatom.ru/	
8	Znanium.com https://znanium.com/	
9	Scopus https://www.scopus.com/	
10	Национальная электронная библиотека http://rusneb.ru/	
11	Russian Science Citation Index (RSCI) clarivate.ru	

10.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 10.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows 10 Pro	Операционная система
2	MS Office (Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений: оформление текста, расчет, создание презентаций
3	Браузеры: Internet Explorer 10, Internet Explorer 9, Internet Explorer 8, FireFox 10, Safari 5, Google Chrome 17	Специальные программы для просмотра веб-страниц, поиска контента, файлов и их каталогов в Интернете
4	https://docs.google.com/ Документы,	оформление текста, расчет, создание презентаций

	Таблицы, Формы, Презентации	
5	ONLYOFFICE Desktop Editors	Свободный Офисный Пакет: оформление текста, расчет, создание презентаций
6	JPDF Viewer, Foxit Reader	просмотрщик PDF-файлов
7	Антиплагиат.ВУЗ	Интернет-сервис для вузов, предназначенный для оценки степени самостоятельности письменных работ обучающихся

Таблица 10.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	правовая	https://www.garant.ru/
2	Консультант	правовая	https://www.consultant.ru/

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

В качестве места проведения практической подготовки могут использоваться структурные подразделения НИЯУ МИФИ, профильные предприятия и научно-исследовательские организации, обеспеченные необходимым кадровым и материально-техническим и научным потенциалом.

Материально-техническое обеспечение практики предоставляется принимающей стороной: инструменты, приборы, средства ИСЗ.

В случае прохождения практики на кафедре используется оборудование учебно-научных лабораторий.

Кафедра *общей и медицинской физики* располагает специализированными лабораториями медицинской физики, оптики, электромагнетизма, электротехники и электроники, оснащенными специальным и медицинским оборудованием, предназначенным для проведения производственной практики.

Для обработки результатов экспериментов имеется компьютерная аудитория и ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, MATLAB и Mathcad).

Для презентации и защиты отчетов имеются аудитории, оснащенные презентационной техникой, мультимедийной техникой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО с учетом рекомендаций и ООП по направлению 03.03.02 Физика.

12 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Конституцией Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 – ст. 43 – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/;

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 17.02.2021), ст. 5, 71, 79 – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/;

- Федеральным законом от 24.11.1995 №181-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» – Глава III. Ст. 9. ,Ст. 11. Глава IV. Ст. 1 – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/;

- Федеральным законом «О ратификации Конвенции о правах инвалидов» от 03.05.2012 №46-ФЗ – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129200/;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными воз-

возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017 г.
https://mephi.ru/content/public/uploads/files/education/docs/pl_7.5-15_ver_2.2_0.pdf ;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (приложение к письму Минобрнауки от 16 апреля 2014 г. №05-785)

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159405/73804ce294dfe53d86ae9d22b5afde310dc506f7/ ;

– Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (приложение к письму Минобрнауки от 18 марта 2014 г. №06-281)

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57872/7d7f56523837be788b6cfa5578482a6b178918d3/ .

Приложение 3
к рабочей программе

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

ДНЕВНИК

**по производственной практике
(научно-исследовательская работа)**

студента группы _____

(фамилия, инициалы)

Димитровград, 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

Факультет физико-технический
Кафедра общей и медицинской физики
Направление 03.03.02 Физика
Профиль подготовки Медицинская физика

ОТЧЕТ

по производственной практике (научно-исследовательская работа)
на тему: « _____ »

Студент
группы _____

_____ (подпись)

_____ (Фамилия, инициалы)

Руководитель практики
от учебного заведения

_____ (должность, звание, ученая степень)

_____ (подпись)

_____ (Фамилия, инициалы)

Руководитель практики
от предприятия

_____ (должность, звание, ученая степень)

_____ (подпись)

_____ (Фамилия, инициалы)

Димитровград, 20__